

#2

4296-138 US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Okazaki, K. et al.

Batch No.: TBD

Serial No.: Herewith

Group Art Unit: TBD

Filed: May 31, 2001

Examiner: TBD

JC903 U.S. PTO  
09/870812  
05/31/01

Title: APPARATUS FOR TREATMENT OF WASTE GAS  
=====

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed is a copy of Japanese Priority Document No. 2000-167973 for the above-described application. Accordingly, the claim for priority under 35 U.S.C. § 119 is satisfied.

It is believed that no fee is required. If any additional fees are required, the Commissioner is authorized to charge Deposit Account No. 13-2165.

Respectfully submitted,



Diane Dunn McKay  
Reg. No. 34,586  
Attorney for Applicant

DATE: May 31, 2000

Mathews, Collins, Shepherd & Gould  
100 Thanet Circle, Suite 306  
Princeton, NJ 08540-3662  
(609) 924-8555

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC903 U.S. PTO  
09/870812  
05/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2000年 6月 5日

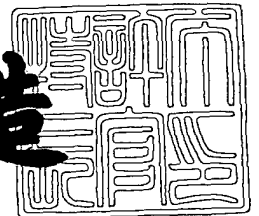
出 願 番 号  
Application Number: 特願2000-167973

出 願 人  
Applicant (s): 株式会社日本触媒

2001年 3月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3022299

【書類名】 特許願

【整理番号】 2000P0004

【提出日】 平成12年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 F23G 7/06  
B01D 53/36

【発明の名称】 廃ガス処理装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会  
社日本触媒内

【氏名】 岡崎 和人

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会  
社日本触媒内

【氏名】 西村 武

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会  
社日本触媒内

【氏名】 坂元 一彦

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区興浜字西沖 9 9 2 番地の 1 株式会  
社日本触媒内

【氏名】 百々 治

【特許出願人】

【識別番号】 000004628

【氏名又は名称】 株式会社日本触媒

【代理人】

【識別番号】 100072349

【弁理士】

【氏名又は名称】 八田 幹雄

【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

【識別番号】 100102912

【弁理士】

【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110995

【弁理士】

【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100114649

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇谷 勝幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 廃ガス処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、

分子状酸素含有ガスを、第 1 廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも 1 箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え；

該反応器から出る排ガスを熱源として第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つおよび該熱回収装置に供給し；

第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つから出る排ガスは該反応器へ供給される廃ガスに混入して用い、該熱回収装置から出る排ガスを該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成され；または少なくとも第 2 ～ n 廃ガス予熱器のいずれか一つから出る排ガスおよび該熱回収装置から出る排ガスを熱源として該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成されたことを特徴とする廃ガス処理装置。

【請求項 2】 さらに、該熱回収装置から出た排ガスの一部を該反応器に供給する請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】 第 1 廃ガス予熱器を出る排ガスの温度を検出する手段と、該第 1 廃ガス予熱器の廃ガス出口から該反応器の廃ガス入口の間の任意の箇所に供給する分子状酸素含有ガス量を調整する手段とを有し、

該分子状酸素含有ガス量を調整することにより該第 1 廃ガス予熱器を出る排ガスの温度を任意の設定値に保持する請求項 1 または請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】 可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、

分子状酸素含有ガスを、第 1 廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも 1 箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え；

該反応器から出る排ガスの一部または全部を第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つに供給し；

該第 1 廃ガス予熱器の熱源として該第 2 ～ n 廃ガス予熱器から出る排ガスを供給し；

該熱回収装置の熱源として、該第 1 廃ガス予熱器および該反応器（排ガスゼロの場合を含む）から出る排ガスを供給しうるように構成されてなることを特徴とする廃ガス処理装置。

【請求項 5】 排ガス中の酸素ガス濃度を検出する手段と、

種々の回転数において駆動する駆動部を有する分子状酸素含有ガス供給装置と

該供給装置の吐出量を調整する手段とを有し、

該供給装置の吐出量を調整する手段を利用して、該供給装置の駆動部の回転数を制御して吐出分子状酸素含有ガス量を調整することにより排ガス中の酸素濃度を任意の設定値に保持する請求項 1、請求項 2 または請求項 4 記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する廃ガス処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

化学品製造工程から排出される廃ガス中には、微量のメタン、エタンなどの飽和炭化水素、エチレン、プロパン、プロピレンなどの不飽和炭化水素類、一酸化炭素およびフタル酸、マレイン酸、（メタ）アクリル酸などの有機酸、ホルムアルデヒドなどのアルデヒド類、エステル類、アルコール類などの可燃性化合物が、単独であるいは混合して含まれている場合がある。このような可燃性化合物は、少量であっても臭気を放ち、そのまま大気中に放出されるのは好ましくなく、この対策が強く求められている。

【 0 0 0 3 】

このような対策の一つとして、特開昭 5 7 - 5 8 0 1 2 号公報に記載の廃ガス処理装置が提案されている。図 1 は、特開昭 5 7 - 5 8 0 1 2 号公報に記載の廃ガス処理装置を示す図面である。図 1 において、廃ガスを供給する装置と触媒酸

化反応器 1 との間に、第 1 の熱交換器 2 および第 2 の熱交換器 3 とを直列に設置して供給される廃ガスの加熱を行い、熱源として第 2 の熱交換器 3 へは該酸化反応器 1 から出る高温排ガスの一部を供給し、第 1 の熱交換器 2 へは熱源として熱回収装置 4 から出る排ガスを供給し、第 2 の熱交換器 3 で用いられた排ガスの一部または全部を該触媒酸化反応器 1 へ供給し、残りは該触媒酸化反応器 1 から出た残りの廃ガスとともに熱回収装置 4 に供給されるように操作する。そして、第 1 の熱交換器 2 で用いられた排ガスは系外へ排出されることにより、 unnecessary 空気などを添加することなく、触媒酸化反応器 1 にて適切な反応温度を維持し、かつ、その生成熱を熱回収装置 4 で回収することにより系外への排熱ロスを低減することができる。つまり、廃ガス中の可燃物の組成の変化による反応生成熱の変動は熱回収装置 4 により吸収されるため、第 1 の熱交換器から出る排ガスの温度はほぼ一定に保たれる。なお、廃ガス中の酸素の量が、可燃性成分を処理するには十分でない場合は、予め廃ガスに空気などを追加して廃ガス进行处理する場合がある。

## 【 0 0 0 4 】

しかし、製造工程での操業条件などの変動に伴い、該工程から排出される廃ガスの組成などはしばしば変化し、その結果、処理後の排ガスの露点の変化を招き、第 1 の熱交換器 2 の内部における凝縮物の生成を引き起こすことがある。また、廃ガス中にはイオウなどの腐食性成分が微量含まれ、凝縮が原因となって熱交換器内部が腐蝕することがあり、さらに、長期的には、触媒酸化反応器 1 から風化した触媒の微粉が飛散し、これが凝縮物のある箇所に付着して熱交換能力の低下を招くことがある。

## 【 0 0 0 5 】

このような事態を回避するためには、第 1 の熱交換器 2 に供給される排ガス温度、すなわち熱回収装置 4 出口の排ガス温度を上昇させる必要があるが、例えば、排熱ボイラーを熱回収装置 4 に使用する場合、該ボイラーでの発生蒸気圧、つまり蒸発温度を上昇させて該ボイラーにおける回収熱量を低減して、第 1 の熱交換器入口および出口の排ガス温度を上昇させる、という方法が考えられる、しかし、通常、ボイラーから発生した蒸気は工場内の蒸気系統に連結しているため、

該蒸気系統へ送気される蒸気の圧力は一定に保持されることが望ましく、また、この理由により、廃熱ボイラーでの発生蒸気圧を廃ガス処理装置の運転状況により変化させ、該排ガス温度を任意の温度に調整することは極めて困難であることが多い。結果として、処理対象となる廃ガスが狭く限定され、製造工程からの排出される廃ガスの処理に適用できないことがある。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明の目的は、主に有機化合物の製造工程から排出される廃ガスの組成など変動に対応できる操業適用範囲の広い廃ガス処理装置、すなわち廃ガスなどの変動に応じて、第 1 の廃ガス予熱器における排ガス温度を、該排ガスの露点以上の任意の温度に調整でき、かつ、不必要に多量の分子状酸素含有ガスを供給することなく安定に操業でき、さらに廃ガス燃焼で生じた熱を最大限回収できる廃ガス処理装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の問題点について鋭意検討した結果、分子状酸素含有ガスを触媒酸化反応器の入口に供給し、該酸化反応器から出る排ガスの一部または全部を第 2 の廃ガス予熱器および／または熱回収装置の熱源として利用し、さらに、第 1 の廃ガス予熱器の熱源として第 2 の廃ガス予熱器から出る排ガスの一部または全部を供給することにより、第 1 の廃ガス予熱器の排ガス温度を該ガスの露点以上の任意の温度に調整することが可能となることを見出し、本発明を完成した。

## 【 0 0 0 8 】

したがって、本発明の目的は上記の問題点を解消した廃ガス予熱器の該ガス温度を任意に調整可能な廃ガス処理装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、分子状酸素含有ガ



スを、第 1 廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも 1 箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え（ここで、第 1 廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には最初に廃ガスが供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合にはいずれか一つの予熱器を意味する。）；該反応器から出る排ガスを熱源として第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つおよび該熱回収装置に供給し（ここで、第 n 廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には排ガスが最初に供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合には最初の排ガスが供給される予熱器を意味する。）；第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つから出る排ガスは該反応器へ供給される廃ガスに混入して用い、該熱回収装置から出る排ガスを該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成され；または少なくとも第 2 ～ n 廃ガス予熱器のいずれか一つから出る排ガスおよび該熱回収装置から出る排ガスを熱源として該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成されたことを特徴とする廃ガス処理装置、に関する。

## 【 0 0 1 0 】

予熱器は n の数については特に制限はないが、操作上の利便性より  $n = 2$  までのものが好ましい。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明は、可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、分子状酸素含有ガスを、第 1 廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも 1 箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え（ここで、第 1 廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には最初に廃ガスが供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合にはいずれか一つの予熱器を意味する。）；該反応器から出る排ガスの一部または全部を第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つに供給し（ここで、第 n 廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には排ガスが最初に供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合には最初の排ガスが供給される予熱器を意味する。）；該第 1 廃ガス予熱器の熱源として該第 2 ～ n 廃ガス予熱器から出る排ガスを供給し；該熱回収

装置の熱源として、該第 1 廃ガス予熱器および該反応器（排ガスゼロの場合を含む）から出る排ガスを供給しうるように構成されてなることを特徴とする廃ガス処理装置、に関する。

## 【 0 0 1 2 】

予熱器は  $n$  の数については特に制限はないが、操作上の利便性より  $n = 2$  までのものが好ましい。

## 【 0 0 1 3 】

## 【発明の実施の形態】

本発明を添付した図面に基づいて説明する。なお、以下、廃ガスとは可燃性化合物を含む被処理ガスを、排ガスとは触媒酸化反応器において処理された後、該酸化反応器から排出されるガスをいう。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 は、本発明の廃ガス処理装置のフローシートの 1 例を示す図面である。図 2 において、廃ガス供給装置 205 と触媒酸化反応器 201 の間に複数の廃ガス予熱器が設けられており、二個の廃ガス予熱器は廃ガスの流れに対して直列に設けられている。可燃性化合物を含有する廃ガス 212 は廃ガス供給装置 205 により第 1 の廃ガス予熱器 202 および第 2 の廃ガス予熱器 203 に供給され、触媒酸化反応器 201、熱回収装置 204 などから出る排ガスで昇温された後、触媒酸化反応器 201 へ供給される。

## 【 0 0 1 5 】

かかる廃ガス 212 には、通常、フタル酸、マレイン酸、エチレンオキシド、（メタ）アクリル酸、（メタ）アクリル酸エステルなどのそれぞれの化学品製造プロセスなどから排出される廃ガスが単独でまたは混合して含まれる。廃ガス供給装置 205 は、かかる廃ガス 212 を送ることができれば特に制限されることなく、例えば送風機（ブロア）、通風機（ファン）などの回転機器の他に、例えば、加圧系の吸収塔、放散塔などから供給される廃ガスである場合には、該塔の操作圧を利用した自圧供給、または触媒酸化反応器 201 の排ガスをファンなどで吸引し、廃ガス処理装置内を減圧することによる廃ガスの供給なども供給手段として例示できる。

## 【 0 0 1 6 】

また、第 1 の廃ガス予熱器 202 とは、熱回収装置 204 および／または第 2 の廃ガス予熱装置 203 から出る排ガスを熱源として廃ガスの昇温を行う廃ガス予熱器のことをいう。第 2 の廃ガス予熱器 203 とは、触媒酸化反応器 201 から出る排ガスを熱源として廃ガスの昇温を行う廃ガス予熱器のことをいう。これらの廃ガス予熱器は、それぞれ 1 以上設置されていれば、その個数については特に制限されることはない。また、廃ガス予熱器の型式は、かかる廃ガスを熱交換により昇温できれば特に制限はなく、従来公知の熱交換器を使用できるが、特にプレート式熱交換器を使用することが好ましい。

## 【 0 0 1 7 】

分子状酸素含有ガス供給手段 207 は、第 1 の廃ガス予熱器 202 の廃ガス入口から触媒酸化反応器 201 の入口の間の任意の少なくとも 1 カ所で廃ガスラインと結合している。具体的には、該供給手段 207 は、第 1 廃ガス予熱器 202 の廃ガス入口、第 1 廃ガス予熱器 202 の廃ガス出口と第 2 廃ガス予熱器 203 の廃ガス入口の間および／または第 2 廃ガス予熱器 203 の廃ガス出口と触媒酸化反応器 201 の入口の間で結合する態様が挙げられる。好ましくは、第 1 の廃ガス予熱器 202 廃ガス出口から該反応器 201 入口の間、特に該反応器 201 入口に結合することが好ましい。なお、ここでいう分子状酸素含有ガス 213 とは、空気、酸素ガス、酸素富化空気の他に、他の設備から排出された分子状酸素ガスを含有する排ガスなども含まれる。

## 【 0 0 1 8 】

分子状酸素含有ガス 213 の供給手段として、例えば、回転数制御機能のないブロワーなどを使用する場合について考察する。廃ガス供給装置 205 と第 1 の廃ガス予熱器 202 の間に供給する分子状酸素含有ガス 213（以下、予混合分子状酸素含有ガス量と称することがある。）の流量を、排ガス中の酸素ガス濃度に応じて、また、バイパス酸素含有ガス（第 2 の廃ガス予熱器入口および／または触媒酸化反応器入口に供給される酸素含有ガス）供給量を第 1 の廃ガス予熱器の出口の排ガス温度に応じて、それぞれ調節弁により各流量を調整する。この場合、各分子状酸素含有ガス量は別々に設けられた検出器からの信号を受けて作動することから、ブロワーなどの吐出量は、本来の廃ガス処理に必要な量から外れて変動する

場合が生じ、これが原因となり制御系がハンチングを起こす可能性もある。その結果、触媒酸化反応器を安定して運転することが困難となる。加えて、吐出ガス量が減少すると、該酸化反応器での圧力損失も低減することから、ブロワーなどの吐出圧力が低減できる。しかし、流量を調整弁で絞った場合には、ここでの圧力損失が増大することとなるため、ブロワーなどが不必要に電力を消費し、非経済的な運転を余儀なくされる。廃ガス処理自体を安定に行うためには、供給分子状酸素ガス量、すなわち、ブロワーなどからの該ガスの吐出量の変動しないことが必要である。そこで、排ガス中の酸素ガス濃度を測定し、かかる濃度に基づいてブロワーなどの吐出ガス量を調整できれば、この問題は解消することとなる。

## 【 0 0 1 9 】

分子状酸素含有ガス供給手段207は、第1の廃ガス予熱器202の排ガスの出口側の配管に設けられた排ガス中の酸素濃度検出手段209からの信号を受けるように構成されている。具体的には、第1の廃ガス予熱器202から排出された排ガス中の酸素ガス濃度を測定し、酸素ガス濃度が低すぎる場合には、種々の回転数において駆動する駆動部を有するブロワー、ファンなどの従来公知のガス供給装置で分子状酸素含有ガスを供給する。排ガス中の酸素ガス濃度を検出する方法としては、触媒酸化反応器201以降は、他からガスが入らないので、酸素濃度は変化せず、酸素濃度検出手段209を排ガス系の任意の場所に設置できる。具体的な検出手段の例としては、磁気式、ジルコニア式などの従来公知の酸素ガス検出手段が挙げられる。吐出分子状酸素含有ガス量調整手段211としては、インバータ制御などのモータ回転数制御、または減速比制御などの方法が挙げられるが、特にインバータ制御によるモータ回転数制御装置が好ましい。

## 【 0 0 2 0 】

すなわち、排ガス中の酸素ガス濃度を検出する手段209と、種々の回転数において駆動する駆動部を有する分子状酸素含有ガス供給する手段207と、該供給手段の吐出量を調整する手段211を備えることにより分子状酸素含有ガス量を調整でき、廃ガスの燃焼に必要な酸素含有ガスを過不足なく供給可能である。

## 【 0 0 2 1 】

バイパス分子状酸素含有ガス量調整手段210は、第1の廃ガス予熱器202の排ガ

スの出口側の配管に設けられた排ガス温度検出手段208からの信号を受けるように構成されている。分子状酸素含有ガスの振り分け、すなわち第1の廃ガス予熱器202からの排ガスの温度を測定し、温度が設定値よりも低い場合には、該調整手段210でバイパス分子状酸素含有ガス量を増加させる。なお、第1の廃ガス予熱器を出る排ガスの温度は、白金、ニッケル、銅、シースなどの抵抗温度計；銅-コンスタンタン、鉄-コンスタンタン、クロメル-アルメル、白金ロジウム-白金などの熱電対温度計などの公知の測定手段で測定する。分子状酸素含有ガスの振り分けは、第1の廃ガス予熱器202と第2の廃ガス予熱器203の間、又は第2の廃ガス予熱器203と触媒酸化反応器201の間に、それぞれ単独でまたは組み合わせて、分子状酸素含有ガスを供給することにより達成される。例えば、第1の廃ガス予熱器202を出る排ガスの温度が、該ガスの露点よりも低い場合に分子状酸素含有ガス供給手段207の吐出量は一定の状態バイパス分子状酸素含有ガス量の割合のみを増加させ、極端な場合には、分子状酸素含有ガス供給装置207からの吐出ガスの全量をバイパス分子状酸素含有ガスとして供給する。逆に、第1の廃ガス予熱器202を出る排ガスの温度が、該ガスの露点よりも高すぎる場合には、経済的な観点から該ガス温度を低下させることが必要になり、場合によっては、分子状酸素含有ガス供給手段207からの吐出ガスの全量を予混合分子状酸素含有ガスとして供給する。なお、バイパス分子状酸素含有ガス量調整手段210としては、従来公知のコントロールバルブなどを例示できる。

#### 【 0 0 2 2 】

すなわち、第1の廃ガス予熱器から出る排ガスの温度を検出する手段208と、第1廃ガス予熱器廃ガス出口から触媒酸化反応器入口の間の任意の箇所に供給する分子状酸素含有ガス量調整手段210を設けることにより供給された分子状酸素含有ガスを振り分けることができ、廃ガス予熱器から出る排ガスの温度を任意に調整できる。

#### 【 0 0 2 3 】

したがって、回転数制御によるブロワーなどの吐出量調整、調節弁によるバイパス分子状酸素含有ガス量の調整により、排ガス214の温度を任意に調整しつつ、触媒酸化反応器を安定に運転することが可能となる。

## 【 0 0 2 4 】

触媒酸化反応器201では、廃ガス中に含まれる可燃性化合物を酸化触媒を用いて処理、すなわち燃焼させる。廃ガス中の可燃性有機化合物の完全燃焼の程度は、必要に応じてガスクロマトグラフィー検出器などの分析手段で確認する。酸化触媒としては、従来公知のものを採用できるが、例えば、白金、パラジウムなどの貴金属、銅、コバルト、ニッケル、鉄などの非金属を活性成分として、活性アルミナ、活性炭、チタニア、ゼオライトなどの耐火性無機酸化物の粒状物などの成型物に分散、被覆したのも、あるいは前記耐火性無機酸化物に分散したものをコーゼライト製などのハニカム構造物に被覆させたものを例示できる。不飽和炭化水素は相対的に燃焼しやすいが、飽和炭化水素は燃焼し難いので、酸化反応器入口温度を250℃以上、酸化反応器出口温度650～700℃の範囲が好ましく、さらに触媒層内の自己上昇温度が430℃以下であることが好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

熱回収装置204は、触媒酸化反応器201と第1の廃ガス予熱器202との間に設けられている。第2の廃ガス予熱器203は、触媒酸化反応器201と循環送風機206との間に設けられており、さらに熱回収装置204の出口は、第1の廃ガス予熱器202の他に、循環送風機206の入口とも配管で結合している。循環送風機206の出口は、調節弁215を介して触媒酸化反応器201に、調節弁216を介して第1の廃ガス予熱器202の入口と、それぞれ配管で結合している。該酸化反応器201から出る排ガスの一部または全量を、第2の廃ガス予熱器203および熱回収装置204の熱源として利用する。

## 【 0 0 2 6 】

触媒酸化反応器201を出た高温の排ガスは、排熱ボイラーなどの公知の熱回収装置204および第2の廃ガス予熱器203に送られる。第2の廃ガス予熱器203に送られた排ガスは、第2の廃ガス予熱器203で廃ガスを昇温した後、循環送風機206および調節弁216を経由して第1の廃ガス予熱器202の入口に供給される。この方法により、廃ガスを予熱するとともに、第1の廃ガス予熱器202を出る排ガスの温度を上昇させることができる。このように、第1の廃ガス予熱器202の熱源として、熱回収装置204から出る排ガスおよび第2の廃ガス予熱器203から出る排ガ

スを供給するように構成されている。

【 0 0 2 7 】

また、第 2 の廃ガス予熱器 203 を経由した排ガスおよび、必要により熱回収装置 204 を経由した排ガスの一部は、循環送風機 206 および調節弁 215 を介して、触媒酸化反応器 201 に供給される。この方法により、触媒酸化反応器 201 に入るガス量が増加するので、該酸化反応器 201 で発生する発熱量を効果的に除去できる。このように、第 2 の廃ガス予熱器 203 を出る排ガスおよび、必要により熱回収装置 204 から出る排ガスの一部を触媒酸化反応器 201 に供給できる。

【 0 0 2 8 】

さらに、触媒酸化反応器 201 を出た高温の排ガスは、条件次第では、熱回収装置 204 だけを通過させることも可能である。

【 0 0 2 9 】

第 1 の廃ガス予熱器 202 で廃ガスを昇温し、降温した排ガスは排ガス排出装置（図示せず）に送られて、排ガスを大気中に放出する。または、排ガス中の存在する酸素は有害成分の燃焼に使用されているので、非常に少ない状態であり、不活性ガスとして、あるいは不活性ガス、貯蔵タンクなどのシールガスまたはその他の設備の酸化反応の希釈ガスなどとして有効利用を図ることもできる。

【 0 0 3 0 】

分子状酸素含有ガスの増減、及び、該酸化反応器の入出口温度に応じて、調節弁により各部の排ガス流量を調整することにより、安定に廃ガス処理を行う。例えば、廃ガスの発熱量が少ない場合には、分子状酸素含有ガスの全量をバイパス酸素含有ガスとし、第 1 の廃ガス予熱器の熱源として熱回収装置および第 2 の廃ガス予熱器からの排ガスを熱源とすることにより、第 1 の廃ガス予熱器の排ガスの温度を該排ガスの露点以上とすることが可能である。また、廃ガスの発熱量が多い場合には、分子状酸素含有ガスを予混合分子状酸素含有ガスおよびバイパス酸素含有ガスとし、第 1 の廃ガス予熱器の熱源として熱回収装置からの排ガスを熱源とすることにより（この場合、第 2 の廃ガス予熱器の排ガスおよび、必要により熱回収装置からの排ガスの一部を触媒酸化反応器の入口の投入する）、第 1 の廃ガス予熱器の排ガスの温度を該排ガスの露点以上とすることが可能である。

その結果、該処理装置における各ガスの流量バランス及び熱バランスを、従来の廃ガスに分子状酸素含有ガスを予め供給し処理していた場合に比べて、大きく変化させることとなり、第1の廃ガス予熱器の排ガス出口温度を該ガスの露点以上の任意の温度に調整できる。このようにして、不必要に高い吐出圧で該出圧で該供給装置を運転させることもなく、省エネルギーの観点からも有効である。

## 【0031】

なお、各機器、装置、手段などの間は適宜配管で結合されている。

## 【0032】

以上は、廃ガス予熱器を直列に2個配した場合について説明したが、3個の場合には、第1の廃ガス予熱器202と第2の廃ガス予熱器203との間に設置する方法、または第2の廃ガス予熱器203と触媒酸化反応器201（分子状酸素含有ガスの供給の前）に設置する方法が挙げられる。この場合、廃ガスおよび排ガスの流れは実質的に図2に示される場合と同じである。廃ガス予熱器は、廃ガスの上流側から、第1、第2および第3の廃ガス予熱器となる。触媒酸化反応器201から出る排ガスは、その他の廃ガス予熱器に供給してもよい。さらに、廃ガス予熱器の数が増加した場合にも、廃ガス予熱器の数が3個の場合と同様に処理できる。

## 【0033】

図3は本発明の廃ガス処理装置の別のフローシートを示す図面である。図3で用いられる機器、装置類は、図2で用いられるものと同じ機能を有し、図2で用いられた符号に100を加えた。図3と図2のフローシートの大きな相違は、図2においては廃ガス予熱器が直列に配置されているのに対し、図3では廃ガス予熱器が並列に配置されている点である。

## 【0034】

図3において、廃ガス予熱器302、303は廃ガス供給装置305と触媒酸化反応器301との間に設けられており、二つの廃ガス予熱器が並列に設置されている。廃ガス予熱器を並列にした以外は、図2と実質的に同じなので、廃ガスおよび排ガスは図2の場合と同じように流れる。

## 【0035】

以上は、廃ガス予熱器を並列に2個配した場合について説明したが、3個の場合



合には、第 1 の廃ガス予熱器 302（循環送風機の前）と第 2 の廃ガス予熱器 303 との間に設置する方法、または第 2 の廃ガス予熱器 303 と触媒酸化反応器 301 に設置する方法が挙げられる。この場合、廃ガスおよび排ガスの流れは実質的に図 3 に示される場合と同じである。廃ガス予熱器は、排ガスの下流側から、第 1、第 2 および第 3 の廃ガス予熱器となる。触媒酸化反応器 301 から出る排ガスは、その他の廃ガス予熱器に供給してもよい。さらに、廃ガス予熱器の数が増加した場合にも、廃ガス予熱器の数が 3 個の場合と同様に処理できる。

## 【 0 0 3 6 】

図 4 は本発明の廃ガス処理装置のその他のフローシートを示す図面である。図 4 で用いられる機器、装置類は、図 2 で用いられるものと同じ機能を有し、図 2 で用いられた符号に 2 0 0 を加えた。図 4 において、廃ガス予熱器 402、403 は廃ガス供給装置 405 と触媒酸化反応器 401 との間に設けられており、二つの廃ガス予熱器 402、403 が直列に設置されている。第 1 の廃ガス予熱器 402 の入口と出口の間に調整弁 218 を介してバイパスが設けられている。分子状酸素含有ガス供給装置 407 が触媒酸化反応器 401 の入口に結合されている。もちろん、分子状酸素含有ガス供給装置 407 は、そのほかに第 1 廃ガス予熱器 402 の廃ガス入口、第 1 廃ガス予熱器 402 と触媒酸化反応器 401 の入口の間、第 1 廃ガス予熱器 402 と第 2 廃ガス予熱器 403 の廃ガス入口の間／または第 2 廃ガス予熱器 403 の廃ガス出口と触媒酸化反応器 401 の入口の間で結合する態様が挙げられる。なかでも、第 1 廃ガス予熱器 402 と触媒酸化反応器 401 の入口の間、特に触媒酸化反応器 401 の入口が好ましい。

## 【 0 0 3 7 】

廃ガス 412 は、廃ガス供給装置 405、二つの廃ガス予熱器 402、403 を経由して、分子状酸素含有ガス供給手段 407 からの分子状酸素含有ガス 413 を混合されて触媒酸化反応器 401 に入る。

## 【 0 0 3 8 】

熱回収装置 404 は、調整弁 419 を介して触媒酸化反応器 401 と、さらにそれと並列に廃ガス予熱器 402、403 を介して該酸化反応器 401 と結合している。熱回収装置 404 の熱源として、第 1 の廃ガス予熱器 402 から出る排ガスおよび、必要により

触媒酸化反応器401から出る排ガスを利用する。

【 0 0 3 9 】

触媒酸化反応器401から出た高温の排ガスは、二つの廃ガス予熱器402、403を経由して熱回収装置404に、それと並列に、調整弁419を介して熱回収装置404に到達し、熱の回収後大気に放出される。

【 0 0 4 0 】

なお、廃ガスの触媒酸化反応器401における発熱量および排ガスの露点が比較的低く、かつ、これらの変動も比較的に小さい場合には、図4に示す廃ガス処理装置を使用することが好ましい。この場合は、第1の廃ガス予熱器402をバイパスする廃ガスの流量を調節することにより、該処理装置内の各部の温度を適正な条件に保持することが可能であり、また、排ガス流路の最後部に熱回収装置404が配設されているため、当然のことながら第1の廃ガス予熱器402において結露などのトラブルが生じることはない。さらに、熱回収装置404をバイパスする排ガスの流路が存在せず、また、熱回収装置404の発生蒸気圧をより低くできることから、触媒酸化反応器401で発生した熱量を効果的に回収し、系外への排熱ロスを減らすことができる。

【 0 0 4 1 】

なお、各機器、装置、手段などの間は適宜配管で結合されている。

【 0 0 4 2 】

以上は、廃ガス予熱器を直列に2個配した場合について説明したが、3個の場合には、第1の廃ガス予熱器402と第2の廃ガス予熱器403との間に設置する方法、または第2の廃ガス予熱器403と触媒酸化反応器401（分子状酸素含有ガスの供給の前）に設置する方法が挙げられる。この場合、廃ガスおよび排ガスの流れは実質的に図4に示される場合と同じである。廃ガス予熱器は、廃ガスの上流側から、第1、第2および第3の廃ガス予熱器となる。触媒酸化反応器401から出る排ガスは、その他の廃ガス予熱器に供給してもよい。さらに、廃ガス予熱器の数が増加した場合にも、廃ガス予熱器の数が3個の場合と同様に処理できる。

【 0 0 4 3 】

このように、処理対象となる廃ガスの発熱量、または排ガスの露点などの変動

の程度に応じて、適切な廃ガス処理装置を選択できる。

【0044】

【実施例】

以下、本発明の実施例に基づいて具体的に説明する。廃ガスを燃焼した際に発熱量が高い場合と低い場合に分けて説明する。

【0045】

(1) 廃ガスの発熱量が低い場合

(比較例1：図1の従来技術)

触媒酸化反応器出口排ガスの一部が第2の廃ガス予熱器(第2の熱交換器)へ供給され、触媒酸化反応器内温を適正值に保つように被処理廃ガスが予熱された。第2の廃ガス予熱器を出た排ガスは、残りの排ガスとともに熱回収装置へ供給され、蒸気として熱を回収され、更に、第1の廃ガス予熱器(第1の熱交換器)で被処理廃ガスを昇温後、大気中にパージされた。なお、廃ガス処理用の分子状酸素含有ガスとして空気を使用し、予め廃ガスに混合して供給した。

【0046】

したがって、第2の廃ガス予熱器から触媒酸化反応器、及び、熱回収装置(排熱ボイラー)から第2の廃ガス予熱器出口への排ガスのリサイクルはない。この場合の第1の廃ガス予熱器(第1の熱交換器)出口排ガス温度は109℃であったが、第1の廃ガス予熱器の排ガス(高温)側で結露し、飛散した触媒微粉が伝熱面に付着して徐々に能力が低下した。また、廃ガス中に微量含まれる硫黄分も凝縮したため、伝熱面などが腐食し、割れが生じた。

【0047】

(実施例1：排気ガスの一部を熱回収装置を経由せずに第1の廃ガス予熱器に供給)

上記の対策として、第2の廃ガス予熱器から熱回収装置入口への流路を該回収装置出口に変更し、回収熱量の低減を図った。その結果、第1の廃ガス予熱器出口排ガスの温度は115℃まで上昇し、凝縮トラブルは解消した。

【0048】

(比較例2：酸化反応用空気の増量)

図 1 において、空気量を増量したが該排ガス温度はほとんど上昇せず、凝縮トラブルは解消されなかった。また、排ガス中の酸素濃度も上昇し、不要に空気を供給する非効率な運転を余儀なくされた。

【 0 0 4 9 】

(実施例 2)

図 2 において、分子状酸素含有ガスを触媒酸化反応器の前で廃ガスに投入し、該酸化反応器から出た高温の排ガスを熱回収装置および第 2 の廃ガス予熱器、循環送風機、調整弁の双方の流路を経て第 1 の廃ガス予熱器に供給した。従来と同じ空気量で第 1 の廃ガス予熱器出口温度は 1 2 7℃まで上昇し、凝縮トラブルも解消した。

【 0 0 5 0 】

比較例 1 ～ 2、実施例 1 ～ 2 の結果を表 1 に示す。

【 0 0 5 1 】

【表 1】

表 1

	低発熱量時			
	比較例 1	実施例 1	比較例 2	実施例 2
触媒酸化反応器発熱量 (10 <sup>4</sup> kJ/h)	1 2 0 0	←	←	←
流量 (Nm <sup>3</sup> /min)				
被処理廃ガス量	4 0 0	←	←	←
予混合空気量	4 0	4 0	9 2	0
バイパス空気量	0	0	0	4 0
Total 空気量	4 0	4 0	9 2	4 0
第 1 廃ガス予熱器入口ガス量	4 4 0	4 4 0	4 9 2	4 0 0
酸化反応器入口ガス量	4 4 0	4 4 0	4 9 2	4 4 0
酸化反応器出口→第 2 廃ガス予熱器	2 5 0	2 4 2	3 3 2	2 5 5
酸化反応器出口→排熱ボイラー	1 9 0	1 9 8	1 6 0	1 8 5
排熱ボイラー入口廃ガス量	4 4 0	1 9 8	4 9 2	1 8 5
排熱ボイラー→循環送風機	0	←	←	←
循環送風機入口	2 5 0	2 4 2	3 3 2	2 5 5
循環送風機→酸化反応器	0	←	←	←
循環送風機→第 1 廃ガス予熱器	2 5 0	2 4 2	3 3 2	2 5 5
第 1 廃ガス予熱器入口廃ガス量	4 4 0	4 4 0	4 9 2	4 4 0
温度条件 (℃)				
第 1 廃ガス予熱器入口廃ガス温度	6 0	←	←	←
酸化反応器入口温度	4 1 2	4 1 2	4 4 3	4 1 2
酸化反応器出口温度	7 0 0	←	←	←
第 1 廃ガス予熱器排ガス温度	1 0 9	1 1 5	1 1 0	1 2 7
排ガス中の O <sub>2</sub> 濃度 (容量%)	1. 0	1. 0	3. 1	1. 0

【 0 0 5 2 】

表 1 から、比較例 1 と実施例 1、2 とを比較すると、両者は酸化反応用の空気量が同じであるにも拘わらず、実施例 1、2 の場合に、第 2 の廃ガス予熱器から排ガスを第 1 の排ガス予熱器に直接供給することにより、第 1 の廃ガス予熱器の出口排ガスの温度を上昇させることができ、また、第 1 の廃ガス予熱器の出口排ガス中の酸素濃度は、双方とも同じであることがわかる。

## 【 0 0 5 3 】

(2) 廃ガスの発熱量が高い場合

(比較例 3 : 従来技術)

(1) と同様に、触媒酸化反応器出口排ガスの一部を第 2 の廃ガス予熱器へ供給し、被処理廃ガスを予熱する。この場合、該酸化反応器での発熱量が高く、第 2 の廃ガス予熱器出口の供給廃ガスをそのまま該酸化反応器に供給すると、該酸化反応器内が異常な高温になる。そこで、第 2 の廃ガス予熱器出口排ガスを該酸化反応器入口ヘリサイクルすることにより該酸化反応器内での異常な温度上昇が抑制され、さらに発熱量が高い場合には、熱回収装置出口ガスの一部も該酸化反応器ヘリサイクルされた。なお、酸化反応用の空気は、予め廃ガスに混合して供給した。

## 【 0 0 5 4 】

したがって、循環送風機から第 1 の廃ガス予熱器 (排熱ボイラー) へのガスの流入はない。

## 【 0 0 5 5 】

この場合の第 1 の廃ガス予熱器の出口排ガス温度は  $128^{\circ}\text{C}$  であったが、前述の比較例 1 と同様のトラブルが生じた。

## 【 0 0 5 6 】

(比較例 4 : 酸化反応用空気の増量)

この場合、循環送風機から第 1 の廃ガス予熱器 (排熱ボイラー) へのガス流入がないため、(1) の場合のような単純な流路変更では第 1 の廃ガス予熱器出口排ガスの温度は上昇しない。また、酸化反応用空気量を  $114$  から  $164\text{Nm}^3/\text{分}$  まで増量したが、温度はさほど上昇せず、また、排ガス中の酸素濃度は  $2.7$  容量% に上昇し、不要に空気を供給する非効率的な運転を余儀なくされた。

## 【 0 0 5 7 】

(実施例 3)

図 2 において、触媒、各装置などの耐熱性、装置の安定運転の観点から、供給空気の一部 ( $74\text{Nm}^3/\text{分}$ ) を触媒酸化反応器入口までバイパスさせて供給した。第 2 の廃ガス予熱器出口排ガスを該酸化反応器入口ヘリサイクルすることに

より該酸化反応器内での異常な温度上昇が抑制され、さらに発熱量が高い場合には、熱回収装置出口ガスの一部も該酸化反応器へリサイクルされた。

【 0 0 5 8 】

比較例 3 と同じ空気量で、第 1 の廃ガス予熱器出口排ガスの温度は 1 3 7℃ま  
で上昇し、凝縮トラブルも解消した。

【 0 0 5 9 】

比較例 3 ～ 4 、実施例 3 の結果を表 2 に示す。

【 0 0 6 0 】

【表 2】

表 2

	高発熱時		
	比較例 3	比較例 4	実施例 3
触媒酸化反応器発熱量 (10 <sup>4</sup> kJ/h)	3 0 0 0	←	←
流量 (Nm <sup>3</sup> /min)			
処理ガス量	4 2 0	←	←
予混合空気量	1 1 4	1 6 4	4 0
バイパス空気量	0	0	7 4
Total 空気量	1 1 4	1 6 4	1 1 4
第 1 廃ガス予熱器入口ガス量	5 3 4	5 8 4	4 6 0
酸化反応器入口ガス量	5 3 4	5 8 4	5 3 4
酸化反応器出口→第 2 廃ガス予熱器	1 9 0	2 0 0	2 0 7
酸化反応器出口→排熱ボイラー	3 4 4	3 8 4	3 2 7
排熱ボイラー入口廃ガス量	3 4 4	3 8 4	3 2 7
排熱ボイラー→循環送風機	1 2 5	6 7	1 0 8
循環送風機入口	3 1 5	2 6 7	3 1 5
循環送風機→酸化反応器	3 1 5	2 6 7	3 1 5
循環送風機→第 1 廃ガス予熱器	0	←	←
第 1 廃ガス予熱器入口廃ガス量	5 3 4	5 8 4	5 3 4
温度条件 (℃)			
第 1 廃ガス予熱器入口廃ガス温度	6 0	←	←
酸化反応器入口温度	3 0 0	←	←
酸化反応器出口温度	7 0 0	←	←
第 1 廃ガス予熱器排ガス温度	1 2 8	1 2 9	1 3 7
排ガス中の O <sub>2</sub> 濃度 (容量%)	1. 0	2. 7	1. 0

【0 0 6 1】

表 2 から、比較例 3 と実施例 3 とを比較すると、両者は酸化反応用の空気量が同じであるにも拘わらず、実施例 3 の場合には、第 1 の廃ガス予熱器の出口排ガスの温度を上昇させることができる。

【0 0 6 2】

また、第 1 の廃ガス予熱器の出口排ガス中の酸素濃度は、双方とも同じである



ことがわかる。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

本発明の廃ガス処理装置によれば、可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、分子状酸素含有ガスを、第1廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも1箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え（ここで、第1廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には最初に廃ガスが供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合にはいずれか一つの予熱器を意味する。）；該反応器から出る排ガスを熱源として第2～n廃ガス予熱器の少なくとも一つおよび該熱回収装置に供給し（ここで、第n廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には排ガスが最初に供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合には最初の排ガスが供給される予熱器を意味する。）；第2～n廃ガス予熱器の少なくとも一つから出る排ガスは該反応器へ供給される廃ガスに混入して用い、該熱回収装置から出る排ガスを該第1廃ガス予熱器に供給するように構成され；または少なくとも第2～n廃ガス予熱器のいずれか一つから出る排ガスおよび該熱回収装置から出る排ガスを熱源として該第1廃ガス予熱器に供給するように構成されいるので、従来と同じ分子状酸素含有ガス量でも第1の廃ガス予熱器出口の排ガスの温度を該ガスの露点以上の温度まで上昇させることができ、それにより凝縮トラブルも解消できるとともに、廃ガス燃焼で生じた熱を最大限回収できる。

【 0 0 6 4 】

また、本発明の別の廃ガス処理装置によれば、可燃性化合物を含有する廃ガスを処理する触媒酸化反応器と；該反応器に廃ガスを供給する装置と；廃ガスを予熱する複数の予熱装置と；該反応器から出る排ガスの熱量を回収するための熱回収装置とを含み、分子状酸素含有ガスを、第1廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも1箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え（ここで、第1廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合に

は最初に廃ガスが供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合にはいずれか一つの予熱器を意味する。) ; 該反応器から出る排ガスの一部または全部を第 2 ~ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つに供給し (ここで、第 n 廃ガス予熱器とは予熱器が直列に設けられている場合には排ガスが最初に供給される予熱器を、予熱器が並列に設けられている場合には最初の排ガスが供給される予熱器を意味する。) ; 該第 1 廃ガス予熱器の熱源として該第 2 ~ n 廃ガス予熱器から出る排ガスを供給し ; 該熱回収装置の熱源として、該第 1 廃ガス予熱器および該反応器 (排ガスゼロの場合を含む) から出る排ガスを供給しうるように構成されているので、従来と同じ分子状酸素含有ガス量でも第 1 の廃ガス予熱器出口の排ガスの温度を該ガスの露点以上の温度まで上昇させることができ、それにより凝縮トラブルも解消できるとともに、廃ガス燃焼で生じた熱を最大限回収できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

従来技術の廃ガス処理装置のフローシートを示す図面である。

##### 【図 2】

本発明の廃ガス処理装置の一つのフローシートを示す図面である。

##### 【図 3】

本発明の廃ガス処理装置の別のフローシートを示す図面である。

##### 【図 4】

本発明の廃ガス処理装置のその他のフローシートを示す図面である。

#### 【符号の説明】

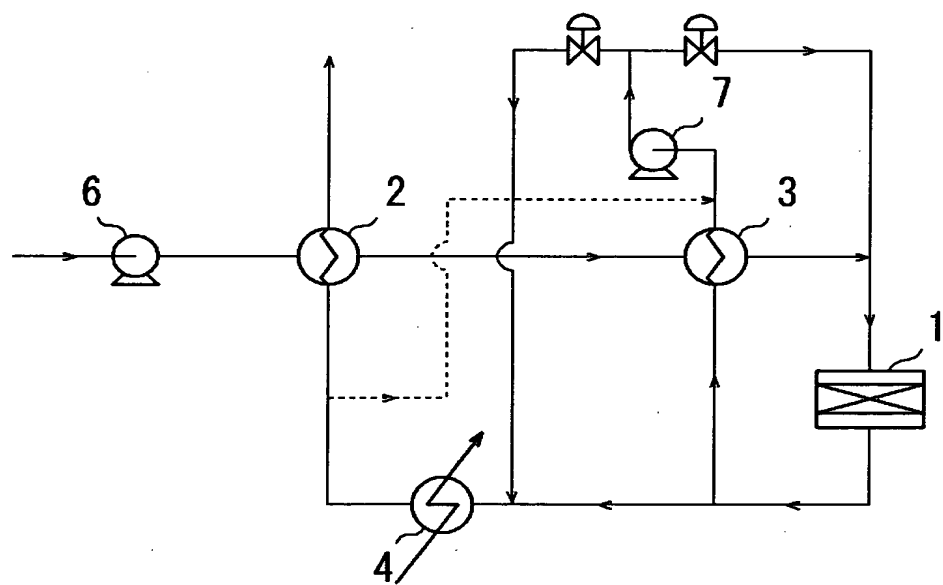
- 201、301、401…触媒酸化反応器、
- 202、302、402…第 1 の廃ガス予熱器、
- 203、303、403…第 2 の廃ガス予熱器、
- 204、304、404…熱回収装置、
- 205、305、405…廃ガス供給装置、
- 206、306…循環送風機、
- 207、307、407…分子状酸素含有ガス供給手段、
- 208、308…第 1 の廃ガス予熱器出口排ガス温度検出手段、

- 209、309…排ガス中酸素濃度検出手段、
- 210、310…バイパス分子状酸素含有ガス量調整手段、
- 211、311…吐出分子状酸素含有ガス量調整手段、
- 212、312、412…廃ガス、
- 213、313、413…分子状酸素含有ガス、
- 214、314、414…排ガス、
- 215、315…調節弁、
- 216、316…調節弁、
- 418…調節弁、
- 419…調節弁。

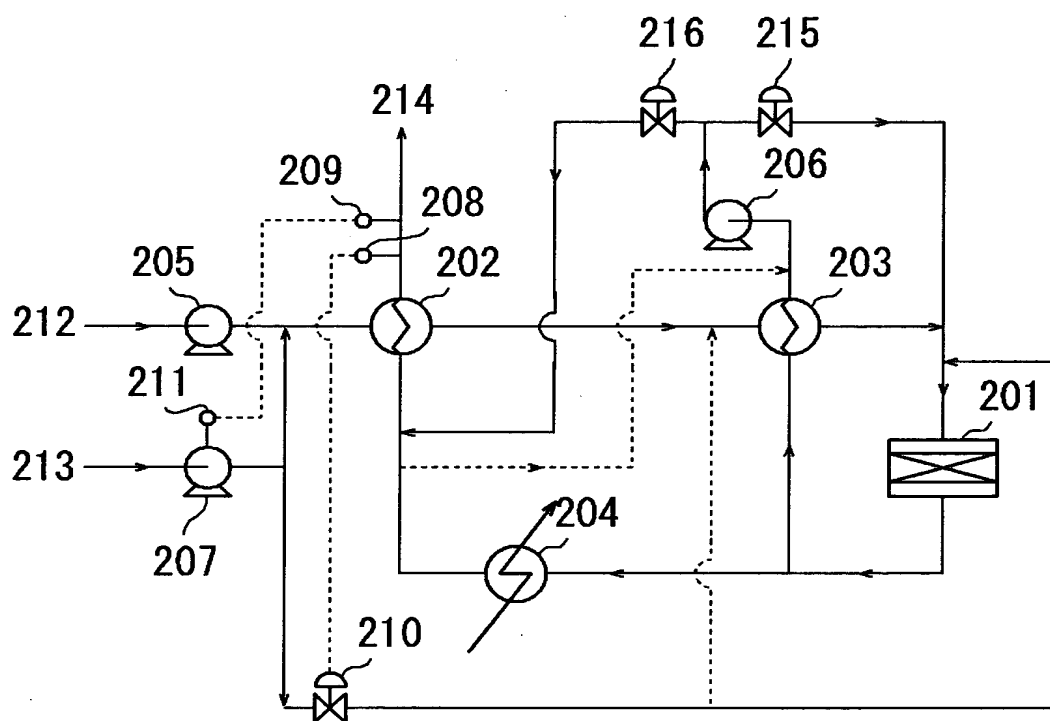
【書類名】

図面

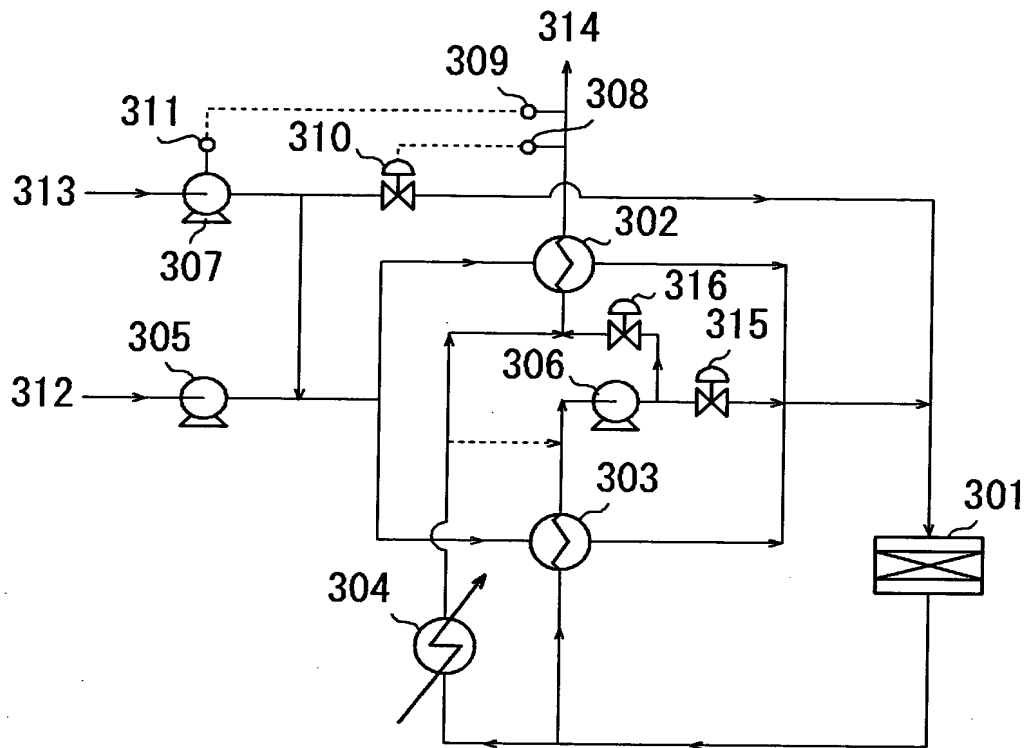
【図 1】



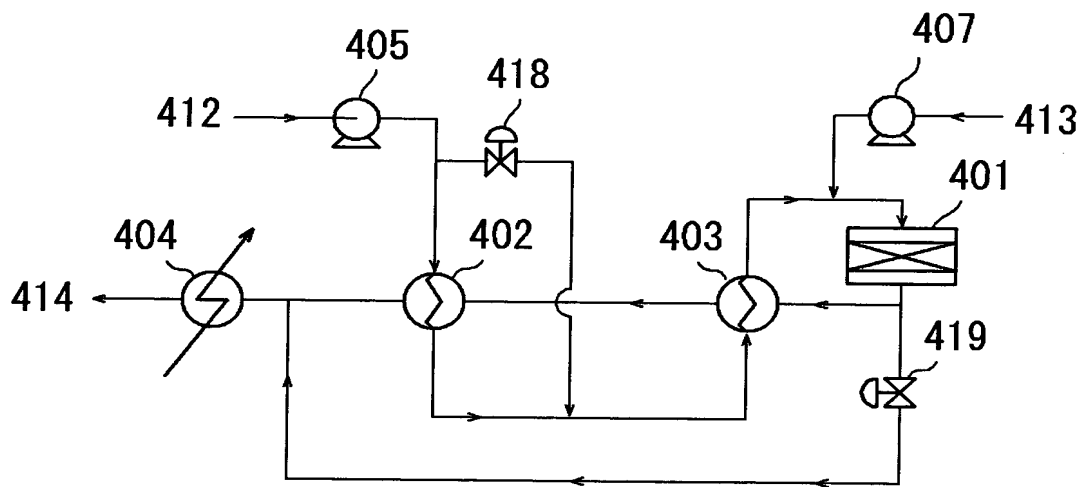
【図 2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 廃ガス燃焼により生じた熱を最大限回収しながら、第 1 の廃ガス予熱器における排ガス温度を水分、腐食性ガスが凝縮しない任意の温度に調整可能な廃ガス処理装置を提供する。

【解決手段】 分子状酸素含有ガスを、第 1 廃ガス予熱器の廃ガス入口から該反応器入口の間の任意の少なくとも 1 箇所に供給する分子状酸素含有ガス供給手段を備え；該反応器から出る排ガスを熱源として第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つおよび該熱回収装置に供給し；第 2 ～ n 廃ガス予熱器の少なくとも一つから出る排ガスは該反応器へ供給される廃ガスに混入して用い、該熱回収装置から出る排ガスを該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成され；または少なくとも第 2 ～ n 廃ガス予熱器のいずれか一つから出る排ガスおよび該熱回収装置から出る排ガスを熱源として該第 1 廃ガス予熱器に供給するように構成されたことを特徴とする廃ガス処理装置。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004628]

1. 変更年月日 1991年 6月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号  
氏 名 株式会社日本触媒
2. 変更年月日 2000年12月 6日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号  
氏 名 株式会社日本触媒